

RAPPORT PROSPECTIF

PROJECTIONS D'ÉVOLUTION DE LA
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ

Au périmètre Enedis

2035 - 2050

SOMMAIRE

- 01 MÉTHODOLOGIE**
Périmètre & hypothèses
- 02 PÉRIMÈTRE ENEDIS**
Consommation d'électricité globale
- 03 TRANSPORT**
Consommation électrique du secteur du transport
- 04 RÉSIDENTIEL**
Consommation électrique du secteur résidentiel
- 05 INDUSTRIE**
Consommation électrique du secteur de l'industrie
- 06 TERTIAIRE**
Consommation électrique du secteur tertiaire

MÉTHODOLOGIE

ENEDIS

Périmètre
& hypothèses

01

MÉTHODOLOGIE



Face à l'urgence climatique et à la nécessaire réduction des émissions de gaz à effet de serre, les objectifs gouvernementaux placent l'électrification comme premier vecteur de transformation du paysage énergétique français à horizon 2050.

Afin de relever le défi de cette seconde électrification de la France, les réseaux ont un rôle crucial à jouer. Enedis, gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité sur 95% de l'Hexagone, adapte et modernise les infrastructures du réseau afin de faciliter l'électrification des usages (notamment les mobilités électriques) et le raccordement des énergies renouvelables.

L'étude prospective présentée ici est un outil de réflexion autour des enjeux du développement et du renforcement, à terme, des capacités du réseau de distribution d'électricité.

Elle vise à anticiper la consommation soutirée du réseau de distribution à moyen et long terme, à identifier les principaux inducteurs de la consommation, et à estimer la variabilité de la consommation autour d'un scénario central encadré par des scénarios haut et bas.

PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE ET ÉLÉMENTS DE RÉFÉRENCE

L'année 2019 a été retenue comme année de référence. Il s'agit de la dernière année non impactée par les crises sanitaires et énergétiques. Le périmètre de la présente étude couvre la consommation au niveau du réseau public de distribution d'électricité géré par Enedis, soit **95 % du secteur résidentiel, 90% du secteur tertiaire, près de la moitié de l'industrie, et la quasi-totalité de la consommation de la mobilité électrique.** Au-delà des projections sur ce périmètre géré par Enedis, Enedis s'attache également à projeter la consommation localement pour tenir compte de la diversité d'un territoire à un autre.

L'analyse présentée ici repose sur les éléments prospectifs du SGPE (Secrétariat Général à la Planification Ecologique) de 2024, le bilan prévisionnel RTE de 2023 et les Futurs Énergétiques de RTE ainsi que des hypothèses de référence sur l'évolution du PIB ou encore de la démographie.

Cette démarche prospective ne consiste pas à faire des prévisions, ni à présenter des trajectoires engageant Enedis, mais bien à **éclairer les décisions présentes à la lumière de futurs possibles**.

Ces éléments de prospective se déclinent selon trois scénarios :

Scénario bas

Le **scénario bas** est caractérisé par une consommation électrique plus faible, dans un contexte socio-économique dégradé, et cohérent avec les scénarios C du Bilan prévisionnel (BP) de RTE.

Scénario central

Le **scénario central** a été construit en cohérence avec les éléments mis à disposition à date par le gouvernement et le scénario A-Ref du BP 2023 de RTE.

Scénario haut

Le **scénario haut** traduit une consommation électrique élevée du fait d'un développement technologique important, et d'une électrification volontariste alignée avec le scénario A-haut du BP de RTE.

LE CHIFFRE À RETENIR...



80 %

De la consommation d'électricité en France continentale est acheminée par Enedis.

Hypothèses détaillées :

SECTEUR	INDUCTEUR	2019	2035 bas	2035 central	2035 haut	SOURCE PRINCIPALE
Macro indicateurs	Population France continentale (1er janvier)	65 M	65 M	66 M	67 M	INSEE
	Croissance économique	1,8%	0,60%	1,1%	1,20%	RTE BP 2035
	Climat (météo)	Scénario RCP4,5 Hausse moyenne en France de 2,2°C à 2100				Météo France
Résidentiel	% de logements chauffés à l'électricité	37%	48%	58%	59%	RTE BP 2035 et adaptation FE2050
	Nb de logements chauffés par PAC	1,6M	5,8M	11M	11,9M	RTE BP 2035
	Nb de rénovations performantes	230 000 par an	280 000 par an moy 2019-2035	380 000 par an moy 2019-2035	285 000 par an moy 2019-2035	RTE BP 2035
Tertiaire	Part de marché de l'électricité pour le chauffage	29%	46%	46%	47%	RTE BP 2035
	Évolution du besoin du chauffage*	-	-12%	-12%	-6%	EDF R&D
Industrie	Évolution de l'électrification*	-	+23%	+23%	+23%	Gisements Ceren
	Surplus d'efficacité énergétique*	-	+15%	+14%	+15%	Résultats modélisation
Transport	Nb et % de véhicules légers électrifiés*(yc.VHR)	0,9M 1%	12,1 M 31%	17,6 M 44%	22,1 M 47%	AMS
	% de poids lourds électrifiés	-	19%	36%	68%	SGPE

* Évolution par rapport à 2019

PÉRIMÈTRE

enedis

Consommation
d'électricité
globale

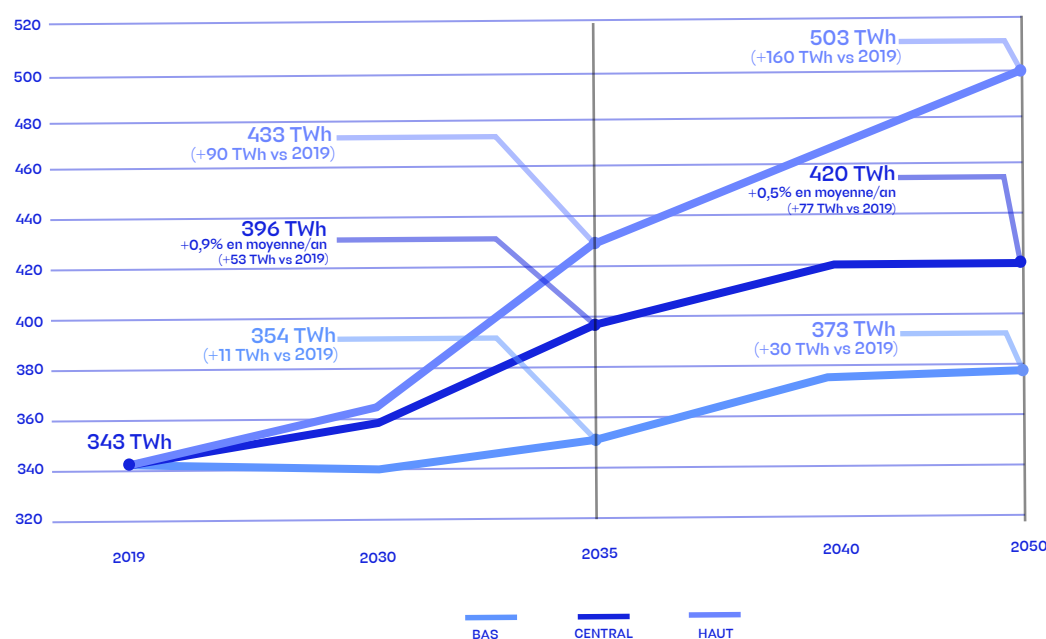
02

Une augmentation de la consommation d'électricité au périmètre Enedis entre 2019 et 2035 dans tous les scénarios

LES ÉVOLUTIONS ANTICIPÉES

À partir des hypothèses retenues pour les scénarios bas, central et haut, Enedis a élaboré des projections de l'évolution de la consommation électrique à horizon 2035-2050. La consommation au périmètre du réseau géré par Enedis pourrait augmenter d'ici 2035, dans un contexte marqué par **l'électrification des usages** visant à réduire les émissions de CO₂, tout en maintenant les **efforts de sobriété** et **d'efficacité énergétique**, quel que soit le scénario.

Consommation annuelle d'électricité au périmètre d'Enedis (TWh)



Ainsi, à horizon 2035, la consommation électrique au périmètre du réseau de distribution d'électricité géré par Enedis pourrait augmenter entre 3% (scénario bas) et 26% (scénario haut) avec **une augmentation dans le scénario central de 15% par rapport à l'année de référence 2019**, soit environ 1%/an.

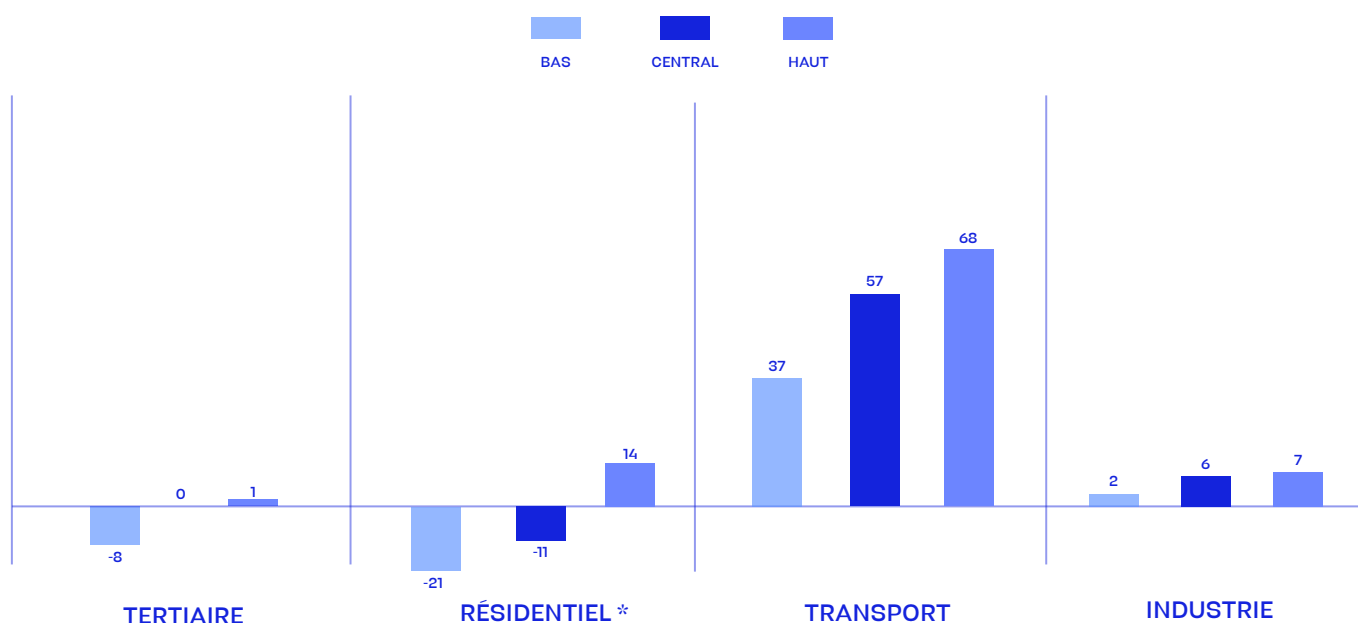
Selon les projections du scénario central, la consommation d'électricité pourrait augmenter de 53 TWh d'ici à 2035 et de 77 TWh d'ici à 2050 par rapport à la consommation en 2019. La croissance de la mobilité électrique est le principal facteur d'augmentation de la consommation d'électricité tous scénarios confondus d'ici à 2035.

DES DYNAMIQUES CONTRASTÉES PAR SECTEUR

L'évolution de la consommation électrique au périmètre Enedis est caractérisée par une hausse de la consommation dans les secteurs du transport (couvrant les transports routiers, maritimes et ferroviaires) et, dans une moindre mesure, de l'industrie, ainsi que par une stagnation voire une baisse de la consommation des secteurs résidentiel et tertiaire.

Le graphique ci-dessous illustre une hausse de la consommation du secteur des transports de l'ordre de 57 TWh sur la période 2019-2035 (scénario central), portée par le développement de la mobilité électrique. Sur la même période, le secteur industriel connaît également une hausse de sa consommation d'électricité, de 6 TWh. Celle-ci stagne en revanche pour le tertiaire, et baisse de 11 TWh dans le secteur résidentiel.

Évolution par secteur de la consommation électrique (2019-2035) en TWh



*hors mobilité électrique

TRANSPORT

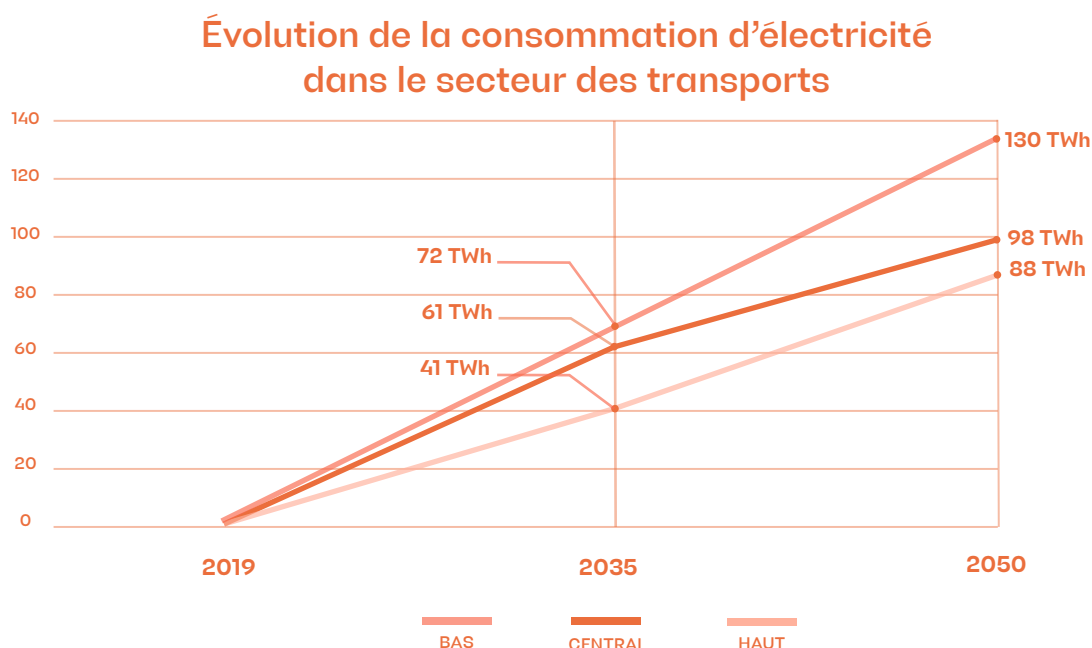
enedis

Consommation
d'électricité du
secteur des
transports

03

Le secteur des transports* tire vers le haut la consommation électrique à horizon 2035-2050

LES ÉVOLUTIONS ANTICIPÉES



Dans l'ensemble des scénarios considérés, la consommation du secteur des transports augmente fortement, portée par la dynamique de la mobilité électrique.

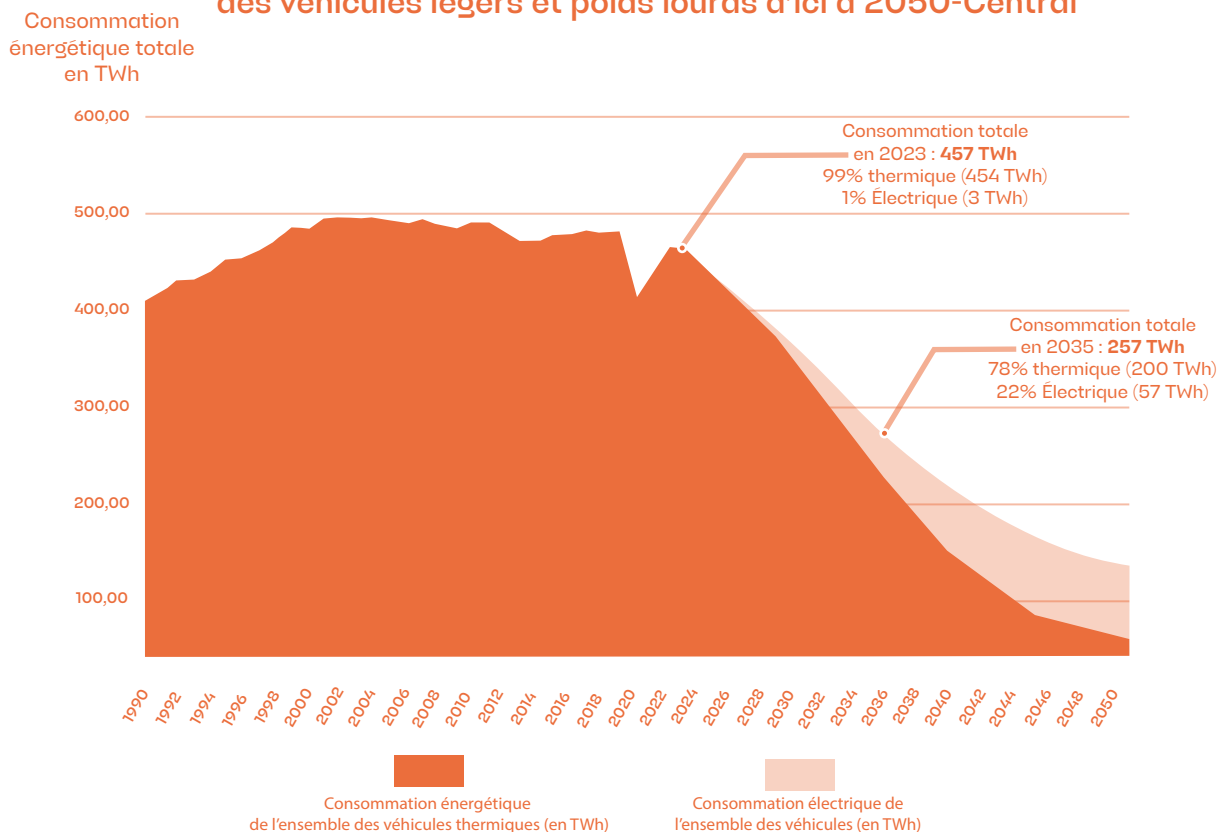
Elle passe ainsi de 3 TWh en 2019 à **61 TWh en 2035** (41 et 72 TWh dans les scénarios bas et haut respectivement et **98 TWh en 2050** (88 et 130 dans les scénarios bas et haut respectivement)).

Les véhicules particuliers représentent le premier vecteur de cette hausse.

Selon les projections du scénario central, leur consommation croît de 31 TWh entre 2019 et 2035 (45 TWh entre 2019 et 2050). Dans le même temps, dans le scénario central, la consommation des véhicules utilitaires légers augmente de 8 TWh entre 2019 et 2035 (16 TWh entre 2019 et 2050). Ces fortes augmentations de consommation s'expliquent par une électrification importante du parc des véhicules légers (véhicules particuliers et véhicules utilitaires légers). En effet, alors que moins de 5% du parc français était composé de véhicules électriques ou hybrides rechargeables en 2023, cette part dépasse les **40% en 2035** dans le scénario central. Le nombre de ces véhicules serait multiplié par 11 entre 2023 et 2035, passant de près de 2 à 18 millions. Le **développement de la mobilité lourde électrique** participe également à cette dynamique d'électrification des transports. La consommation d'électricité des poids lourds **augmente ainsi de 14 TWh** entre 2019 et 2035 (23 TWh entre 2019 et 2050) dans le scénario central.

*Sur le réseau géré par Enedis, le secteur des transports couvre les transports routiers, maritimes et ferroviaires.

Une division par plus de 4 de la consommation énergétique nationale des véhicules légers et poids lourds d'ici à 2050-Central



Le graphique ci-dessus présente l'évolution de l'ensemble de la consommation énergétique du transport routier français en TWh. On constate un double mouvement : **une augmentation de la part de la consommation électrique** due à l'électrification du parc français ainsi qu'une **baisse de la consommation d'énergie globale** de l'ensemble du secteur, énergie électrique et thermique. Dans le scénario central, la consommation d'énergie globale serait quasiment **réduite de moitié d'ici 2035 et divisée par 4 à horizon 2050**.

Cette baisse de la consommation énergétique globale s'explique par deux facteurs : la **baisse du trafic routier** et les **gains d'efficacité énergétique** des véhicules.

En effet, dans le scénario central, en prenant les dernières hypothèses de la Stratégie Nationale Bas Carbone, **le trafic routier diminue de 11% entre 2019 et 2035**. Cela s'explique par le développement du covoiturage, mais surtout par l'augmentation du report modal (le report du trafic de passagers ou de fret d'un mode de transport, généralement la route, vers un autre mode plus respectueux de l'environnement). Ce dernier a en effet un impact important sur la consommation d'énergie ; 1 point de baisse de la part modale de la voiture pour d'autres moyens de transport se traduit par une baisse de 1,7% de la consommation d'énergie en 2050.

De plus, les gains d'efficacité énergétique des véhicules électriques contribuent fortement à la baisse de la consommation énergétique globale. **Un véhicule électrique est en moyenne 3 fois plus efficace énergétiquement que son équivalent thermique.** L'évolution d'un parc automobile essentiellement thermique vers un parc progressivement électrique contribue donc, à terme, à une diminution de la consommation énergétique globale du secteur routier.

QUELQUES CHIFFRES À RETENIR...



+39 TWh

Pour les véhicules légers entre 2019 et 2035*

+14 TWh

Pour les Poids lourds entre 2019 et 2035*

-50 %

De consommation d'énergie totale (électrique + thermique) entre 2019 et 2035**

*périmètre Enedis **périmètre national

RÉSIDENTIEL

ENEDIS

Consommation
d'électricité du
secteur
résidentiel

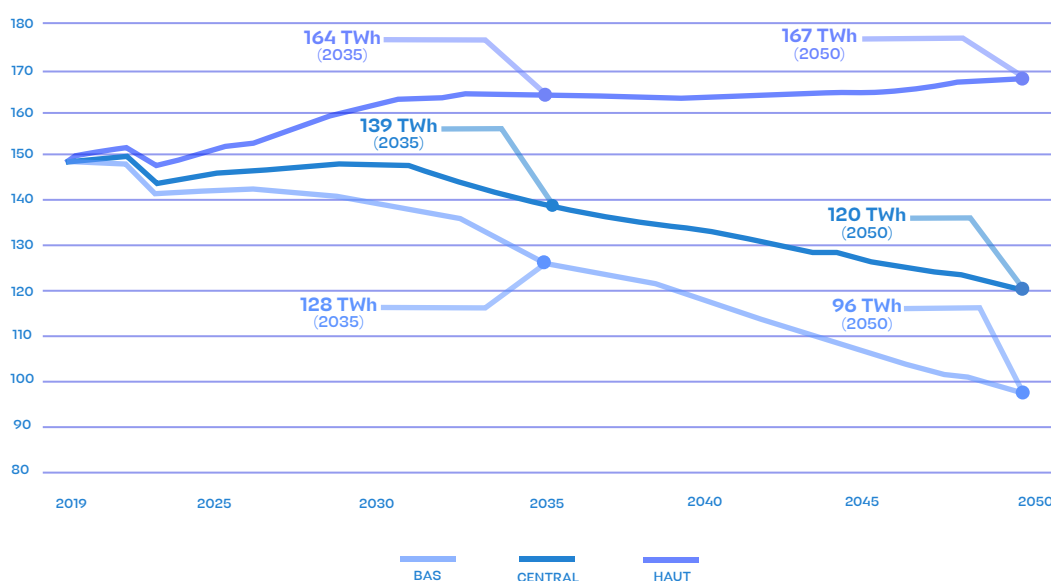
04

Dans le secteur résidentiel, une baisse de la consommation soutenue par les efforts de sobriété et d'efficacité énergétique

LES ÉVOLUTIONS ANTICIPÉES

Aujourd'hui, environ 95% de la consommation du secteur résidentiel en France continentale s'effectue au périmètre Enedis. Cette consommation couvre aussi bien les maisons individuelles que les logements collectifs. Les projections de la consommation électrique n'incluent pas la consommation liée à la recharge des véhicules électriques à domicile. Celle-ci est intégrée dans les scénarios étudiés pour le secteur des transports.

Consommation du secteur résidentiel hors mobilité électrique au périmètre Enedis (TWh)



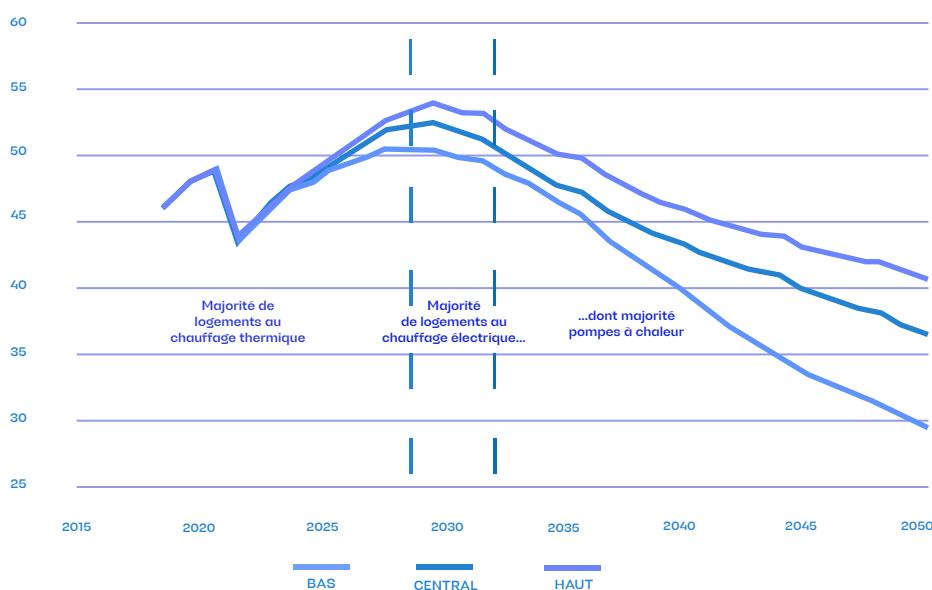
Dans les trois scénarios, **la consommation du secteur résidentiel reste stable, ou s'inscrit en légère baisse à horizon 2035**. Dans le scénario central, elle passe de près de 150 TWh en 2019 à 139 TWh en 2035 et 120 TWh en 2050. C'est le résultat de plusieurs dynamiques contrastées.

Tout d'abord, la décohabitation est un facteur de hausse de la consommation. En effet, on compte 2,22 personnes par ménage en 2019, mais seulement 2,12 en 2035 selon les projections de l'INSEE. À population égale, la décohabitation implique une augmentation du nombre de ménages, et donc de logements occupés.

Les usages de l'électricité se développent et sont également un facteur de hausse de la consommation. C'est notamment le cas de la climatisation, qui pourrait connaître une augmentation de 4 TWh entre 2019 et 2035 pour l'ensemble de l'Hexagone, avec des dynamiques contrastées selon les territoires.

Le développement de la pompe à chaleur (PAC) contribue également à cette électrification des usages, puisque **le nombre de ménages se chauffant avec une PAC pourrait être multiplié par 5 d'ici à 2035**.

Consommation d'électricité du chauffage dans le secteur résidentiel au périmètre Enedis (TWh)



Le graphique ci-dessus montre que l'évolution de la consommation électrique du chauffage résidentiel est la résultante de plusieurs dynamiques. On constate une électrification progressive du chauffage en France au détriment d'autres systèmes de chauffage (gaz, bois, fioul, etc). **Les ménages chauffés à l'électricité pourraient devenir majoritaires au courant des années 2030**.

Dans le même temps, une partie des chauffages joules devrait être progressivement remplacée par des PAC qui ont, en moyenne, un meilleur rendement. Les PAC devraient être majoritaires parmi les chauffages électriques à partir de la première moitié des années 2030. Sur la période entre 2019 et la fin des années 2030, le nombre de ménages se chauffant avec une PAC pourrait être multiplié par 5 d'ici 2035.

Ce double mouvement, électrification et développement des PAC, contribue à une hausse de la consommation d'électricité du chauffage dans un premier temps entre 2025 et 2030.

Plusieurs facteurs contribuent à la baisse importante de la consommation électrique du secteur résidentiel. En effet, si on observe une dynamique d'électrification des usages, celle-ci s'accompagne d'une meilleure performance des équipements, ainsi que de mesures de sobriété et de rénovation ambitieuses. Ainsi, on fait, dans le scénario central, l'hypothèse de 380 000 rénovations de logements par an en moyenne d'ici 2035, soit 65% de plus qu'en 2019.

En synthèse, l'évolution de la consommation d'électricité du secteur résidentiel devrait être la résultante de deux facteurs quel que soit le scénario envisagé : une électrification des usages, qui conduirait à une hausse de la consommation, avant de connaître une tendance baissière du fait de l'efficacité énergétique des équipements et des mesures de rénovation.

INDUSTRIE

enedis

Consommation
d'électricité du
secteur de
l'industrie

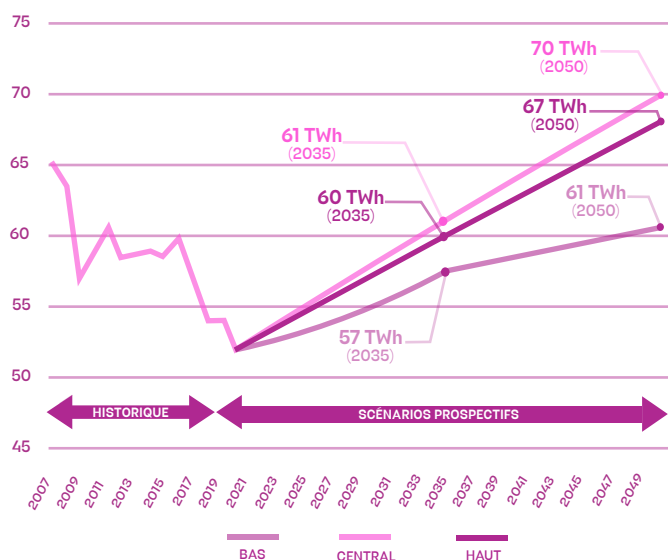
05

En 2050, au périmètre Enedis, l'industrie pourrait rattraper le niveau de consommation de 2007, portée par l'électrification des procédés

ÉVOLUTIONS ANTICIPÉES

En France continentale, près de la moitié de la consommation de l'industrie manufacturière s'effectue au périmètre géré par Enedis. Il s'agit principalement de l'industrie agro-alimentaire, mais aussi d'une partie de la chimie, du papier-carton, des produits caoutchouc et plastique ou encore de l'industrie textile. Le reste de la consommation de l'industrie manufacturière s'effectue sur le réseau de transport, ou bien au périmètre des entreprises locales de distribution (ELD).

Consommation d'électricité de l'industrie au périmètre d'Enedis (TWh)



La consommation d'électricité de l'industrie manufacturière au périmètre géré par Enedis baisse historiquement depuis 2007, du fait notamment de la désindustrialisation

Cette consommation pourrait augmenter de nouveau, passant de **54 TWh en 2019** à **60 TWh en 2035** dans le scénario central (57 et 61 TWh dans les scénarios bas et haut respectivement) et **67 TWh en 2050** (61 et 70 TWh dans les scénarios bas et haut respectivement), retrouvant finalement des **niveaux comparables à ceux de 2007**.

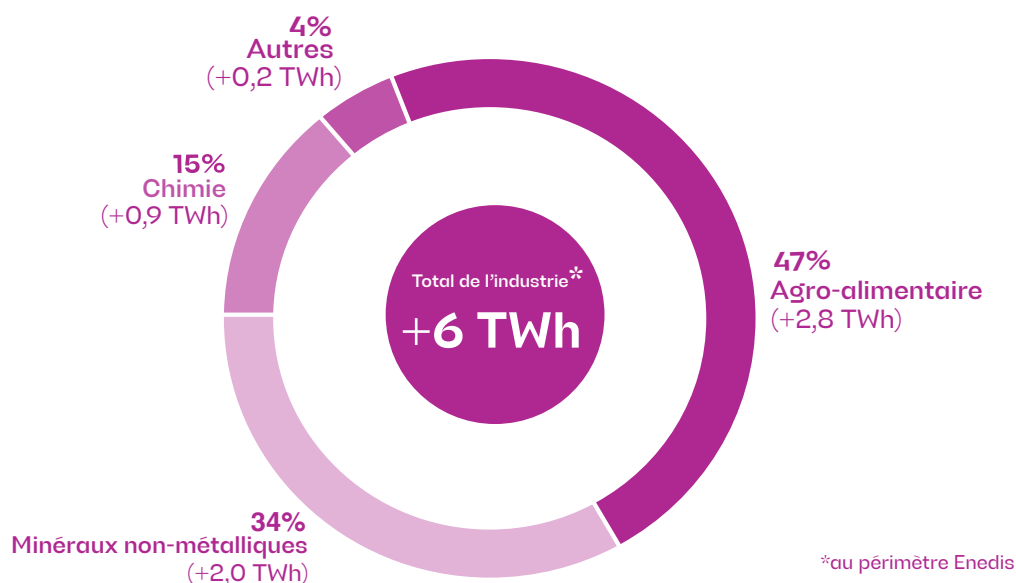
Cette augmentation s'explique par deux mouvements conjoints. D'une part, la décarbonation de l'industrie pourrait se traduire par **une électrification des procédés industriels**, en particulier dans le secteur de l'agro-alimentaire et des minéraux non-métalliques (par exemple via l'électrification des fours de fusion dans l'industrie du verre). Une augmentation de la part de l'électricité dans la consommation énergétique de ces industries pourrait, à ce titre, être constatée. D'autre part, une réindustrialisation de l'économie pourrait conduire à une augmentation de la consommation d'électricité, avec l'implantation de nouvelles usines en France.

L'évolution de la consommation d'électricité de l'industrie au périmètre géré par Enedis est la résultante de deux facteurs :

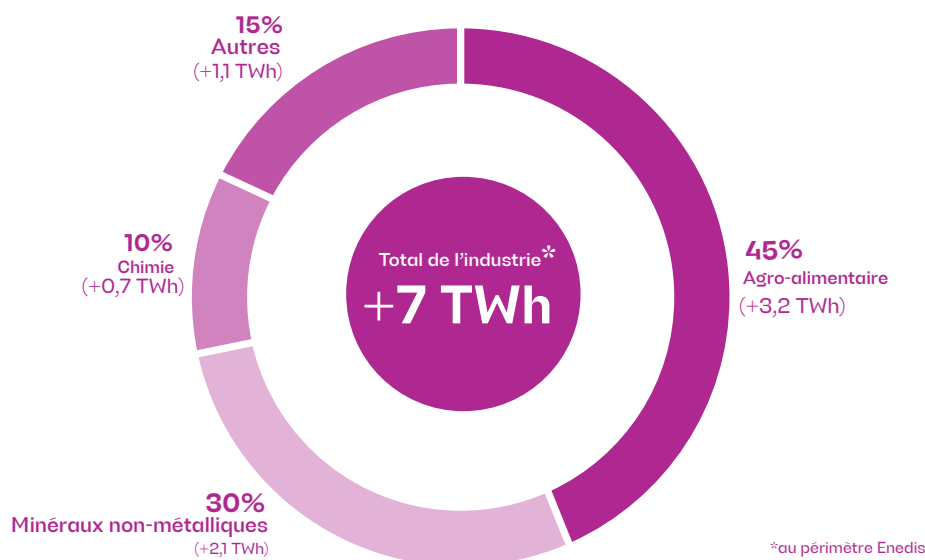
- Un facteur volume lié à la **réindustrialisation : +4%** de production industrielle à horizon 2035 dans le scénario central
- Un facteur lié à **l'électrification des procédés : +23%** à horizon 2035 dans le scénario central

ÉVOLUTIONS ANTICIPÉES PAR INDUSTRIE

Parts des secteurs industriels dans l'augmentation de la consommation électrique de l'industrie sur la période 2019-2035 - scénario central



Part des secteurs industriels dans l'augmentation de la consommation électrique de l'industrie sur la période 2035-2050 - scénario central



Les deux graphiques ci-dessus soulignent que **l'augmentation de la consommation électrique de l'industrie serait principalement portée par trois secteurs : l'agro-alimentaire, les minéraux non-métalliques et la chimie**. Ainsi, la projection d'une augmentation de 6 TWh de la consommation d'électricité, sur la période 2019-2035 dans le scénario central, sera portée à 47 % par l'agro-alimentaire, 34 % par les minéraux non-métalliques et 14 % par la chimie. Une tendance qui s'observe également sur la période 2035-2050, avec les 3 mêmes secteurs qui portent la hausse de la consommation électrique de l'industrie.

TERTIAIRE

enedis

Consommation
d'électricité du
secteur tertiaire

06

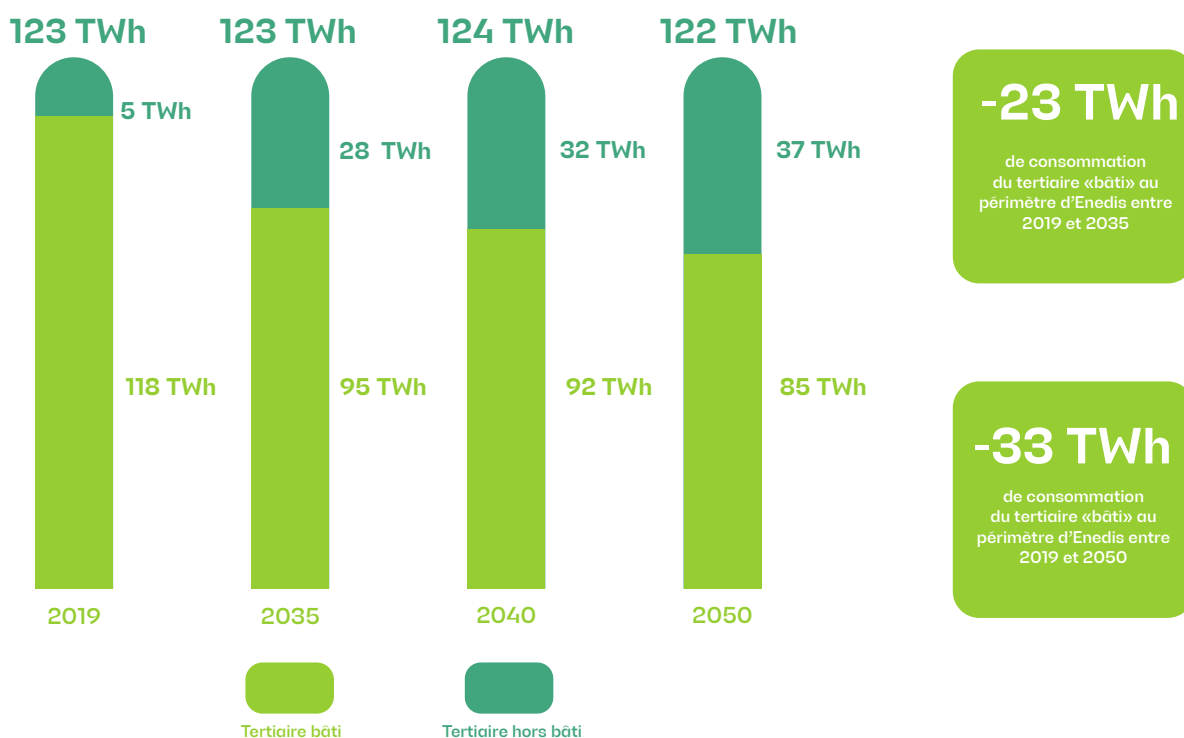
Une baisse de la consommation des bâtiments tertiaires

ÉVOLUTIONS ANTICIPÉES

En France continentale, près de 90% de la consommation d'électricité du secteur tertiaire s'effectue au périmètre géré par Enedis. Ce secteur se caractérise par une forte hétérogénéité des activités. Ainsi, il couvre aussi bien les bureaux que les hôtels, restaurants, hôpitaux ou équipements sportifs.

On distingue **un tertiaire «bâti»**, dont la consommation électrique est principalement caractérisée par les usages bâtimentaires, comme le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, ainsi que la ventilation et la climatisation, **du tertiaire «hors bâti»**, dont la plupart de la consommation relève de procédés autres. Les data centers, par exemple, sont considérés comme du tertiaire «hors bâti» car une grande partie de leur consommation électrique relève de l'alimentation des serveurs.

Évolution de la consommation du secteur tertiaire au périmètre Enedis

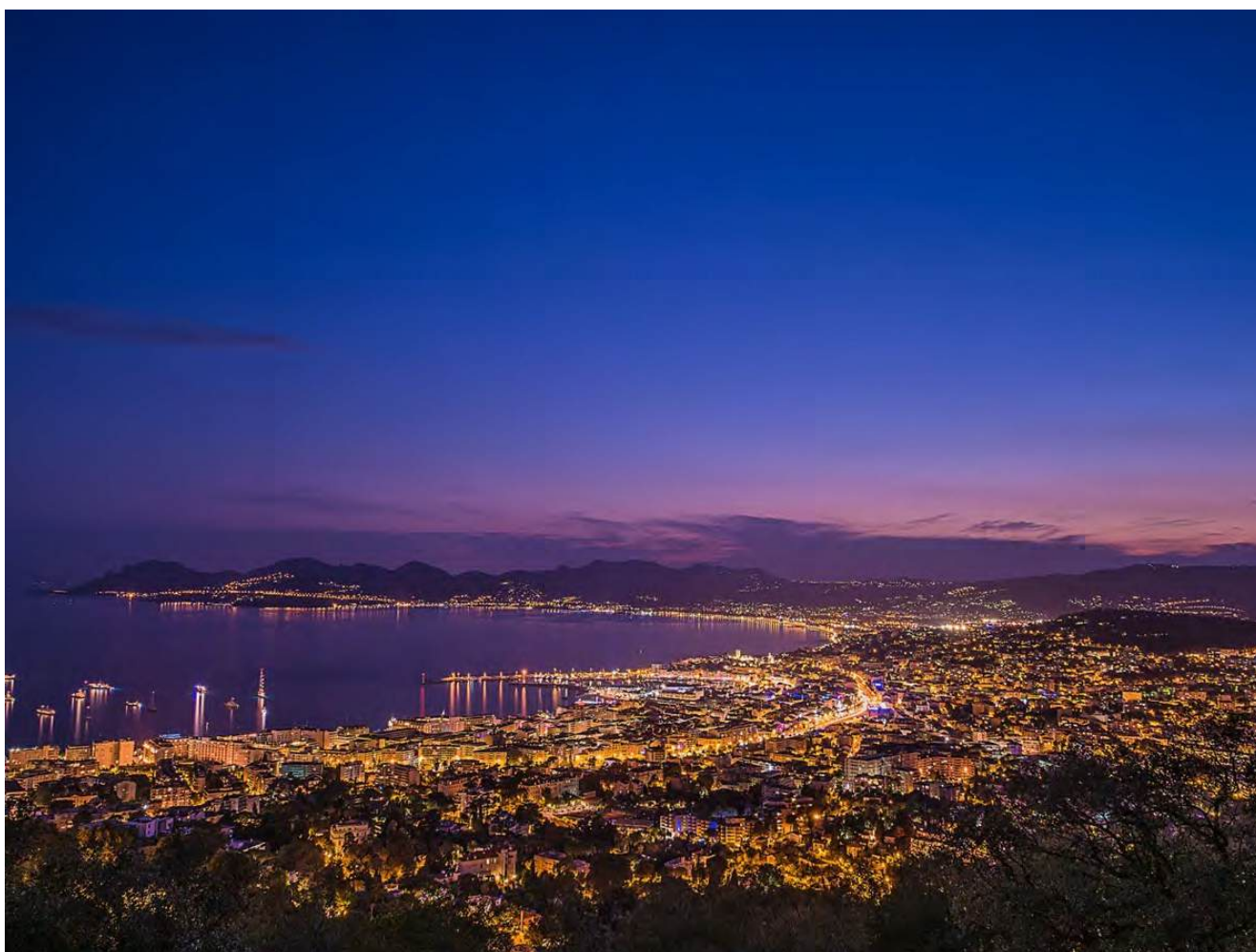


Le graphique ci-dessus présente l'évolution de la consommation du tertiaire «bâti» et du tertiaire «hors bâti». Dans l'ensemble des scénarios, **la consommation du secteur tertiaire dans son ensemble est relativement stable**, autour de 120 TWh. Cela s'explique par deux phénomènes. Tout d'abord, une **baisse de la consommation électrique du secteur tertiaire «bâti»**, qui se trouve compensée par une **hausse progressive du secteur tertiaire «hors bâti»**.

Malgré l'électrification des usages, le besoin global en électricité du tertiaire bâti devrait baisser.

Cette baisse s'explique par une meilleure performance thermique du bâti, le développement du pilotage des usages, ainsi que par une amélioration de l'efficacité énergétique des équipements. Cette meilleure maîtrise de la consommation est encouragée par des dispositifs réglementaires. Par exemple, le décret éco-énergie tertiaire, entré en vigueur en 2019, impose des objectifs de réduction de consommation d'énergie pour les surfaces tertiaires de plus de 1000 m². De même, le décret BACS (*building automation and control system*), entré en vigueur en 2020, impose l'installation de systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments d'ici 2027.

Toutefois, la part «hors bâti» du secteur tertiaire pourrait connaître une forte augmentation due à la hausse de consommation des data centers. Aujourd'hui, une part importante de ces derniers est raccordée au réseau de distribution géré par Enedis (plusieurs centaines de data centers en 2025). Avec l'augmentation des besoins en gestion et stockage de données, la consommation des data centers pourrait atteindre 18 TWh en 2035, et 27 TWh en 2050 dans le scénario central. Néanmoins, des incertitudes demeurent à ce stade, et des travaux sont en cours afin de mieux saisir la consommation actuelle ainsi que les perspectives d'évolution liées aux data centers.





RAPPORT PROSPECTIF

Pour plus d'informations rendez-vous sur :
<https://observatoire.enedis.fr>